

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Yoshiyuki YAMASHITA et al. Serial No.: Currently unknown Filing Date: Concurrently herewith For: FLUORESCENT LAMP LIGHTING DEVICE	
---	--

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

Mail Stop PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of each of Japanese Patent Application Nos. 2002-317973 filed on October 31, 2002; 2003-314455 filed on September 5, 2003; 2003-318318 filed on September 10, 2003; and 2003-321427 filed on September 12, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C. 119 and Rule 55b. Acknowledgement of the priority document is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: October 17, 2003


Attorneys for Applicant(s)

Joseph R. Keating
Registration No. 37,368

Christopher A. Bennett
Registration No. 46,710

KEATING & BENNETT LLP
10400 Eaton Place, Suite 312
Fairfax, VA 22030
Telephone: (703) 385-5200



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 3 1 日
Date of Application:

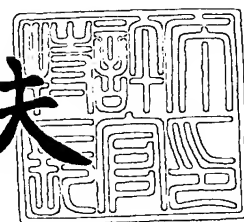
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 7 9 7 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 1 7 9 7 3]

出 願 人 株式会社村田製作所
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 0 2 3 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 32-1079

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05B 41/24

【発明者】

【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

【氏名】 山下 是如

【発明者】

【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

【氏名】 大村 金吾

【発明者】

【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

【氏名】 横田 充男

【発明者】

【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

【氏名】 川瀬 政彦

【発明者】

【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

【氏名】 椿 修二

【特許出願人】

【識別番号】 000006231

【氏名又は名称】 株式会社村田製作所

【代表者】 村田 泰隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005304

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 電球型蛍光ランプ点灯装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電極フィラメントを有する蛍光発光管と、該蛍光発光管をインバータ回路部によって点灯させるインバータ型の電子点灯回路とを備え、

前記インバータ型の電子点灯回路は、インバータ回路部とは別に、前記各電極フィラメントに並列に接続されたコンデンサと、該コンデンサに並列に接続された正特性サーミスタと、少なくとも一方の電極フィラメントに並列に接続された負特性サーミスタを備え、

前記負特性サーミスタを除くすべての電子実装部品は、前記蛍光発光管と口金との間に配置された回路基板の口金側に実装され、かつ、前記負特性サーミスタは、前記回路基板の蛍光発光管側に実装されていることを特徴とする、電球型蛍光ランプ点灯装置。

【請求項 2】 前記負特性サーミスタは、チップ形状であることを特徴とする、電球型蛍光ランプ点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インバータ型の電子点灯回路を用いて蛍光発光管を点灯させる電球型蛍光ランプ点灯装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、蛍光ランプの点灯装置としては、省エネルギー化からインバータ型の電子点灯装置が主流となっている。特に、省エネルギー光源である点灯装置内蔵の電球型蛍光ランプにおいては、ランプの高効率化を図るために、上述の電子点灯回路の普及が進んでいる。

【0003】

従来の熱陰極始動方式の電球型蛍光ランプとして特開 2001-357989 号公報に示されたものがある。具体的には、図 4 に示すようなインバータ型の電

子点灯回路で構成されている。

【0004】

図4を用いて、構成について以下に説明する。

【0005】

図4において、3は蛍光発光管2を備えた電子点灯回路を示し、商用電源13、インバータ回路14を有する。インバータ回路部14に対して、蛍光発光管2に内蔵された一方の電極フィラメント7の端子aが直接接続されている。また、蛍光発光管2に内蔵された他方の電極フィラメント8の端子a'が、直列に接続された電流制御用のインダクタンス素子15を介してインバータ回路部14に接続されている。各電極フィラメント7および8の各端子bおよびb'間には、コンデンサ18および正特性サーミスタ（以下、PTCサーミスタとする）19が並列に接続されている。また、電極フィラメント7の端子aと端子bとの間、および電極フィラメント8の端子a'と端子b'の間には、それぞれ負特性サーミスタ（以下、NTCサーミスタとする）16および17が接続されている。

【0006】

次に、インバータ型の電子点灯回路において、蛍光発光管2が予熱されることから定常点灯までの動作について説明する。

【0007】

まず、PTCサーミスタ19はランプ始動前で温度が低く、その抵抗値は低い状態である。このとき、各電極フィラメント7および8に対してそれぞれ並列に接続されたNTCサーミスタ16、17の温度も低く、その抵抗値は高い状態にある。次に、電源をONすると、商用電源13から交流電流が供給され、蛍光発光管2の各電極フィラメント7および8に予熱電流が流れる。予熱電流が流れた段階においてPTCサーミスタ19はその抵抗値が低い。このため、ランプ始動前の予熱電流は、コンデンサ18よりもインピーダンス値の低いPTCサーミスタ19を介して流れ、予熱電流を高い値に設定することができる。一方、NTCサーミスタ16、17の抵抗値は高い。このため、ランプ始動前の予熱電流はほとんど電極フィラメント7および8に流れる。このような、NTCサーミスタ16、17とPTCサーミスタ19の作用により、ランプ始動前の1秒以内で

も、各電極フィラメント 7 および 8 を効率よく予熱でき、十分な熱電子放射を得ることができる。その結果、始動電圧の印加によって迅速にランプ始動が実施され、ランプ始動直後のグロー放電時間が短縮され、各電極フィラメント 7 および 8 から飛散する電子放射物質量を抑制できる。このとき、PTCサーミスタ 19 の抵抗値は低い。また、コンデンサ 18 には、インダクタンス素子 15 との共振電圧が殆ど発生せず、蛍光発光管 2 には始動電圧は印加されない。

【0008】

次に、PTCサーミスタ 19 の温度が予熱電流による自己発熱により上昇し、抵抗値が急激に高くなると、蛍光発光管 2 にはコンデンサ 18 の共振電圧に相当する始動電圧が印加され蛍光発光管 2 が始動される。

【0009】

この場合において、NTCサーミスタ 16, 17 の温度が上昇し、その抵抗値が急激に低くなり、各電極フィラメント 7 および 8 がそれぞれ短絡された状態となる。その結果、始動電圧は NTCサーミスタ 16, 17 が設けられていない場合に比べてより迅速に高められ、始動電圧の印加時間が短くなるので、迅速なランプ始動が得られる。

【0010】

さらに、定常点灯時には、NTCサーミスタ 16, 17 の抵抗値が低いため、コンデンサ 18 を介する電流は電極フィラメント 7, 8 に流れることはなく、ほとんど NTCサーミスタ 16, 17 に流れる。この結果、定常点灯時における電極フィラメント 7, 8 の消費電力を削減できる。

【0011】

以上のように、上述した従来例では、NTCサーミスタを電極フィラメントに並列に接続することで、定常点灯時の電極フィラメントの消費電力を削減でき、電極フィラメントを効率良く予熱できる。その結果、始動時間の短縮が挙げられている。

【0012】

電球型蛍光ランプの構造としては、図 1 のように、電子点灯回路 3 が構成された回路基板が、蛍光発光管 2 と口金 6 の間に設置されている。この回路基板にお

いて、蛍光発光管 2 と対する面には表面実装部品が実装され、口金 6 と対する面にはリードタイプ部品が実装されている。

【0013】

【特許文献 1】

特開 2000-357989 号公報

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

上述した電球型蛍光ランプにおいては、回路基板の口金と対する面に平滑用コンデンサ、共振用コンデンサ、共振用コイル、PTCサーミスタ、NTCサーミスタ等の比較的大きな電子部品が実装されており、各部品が互いに近接している。

【0015】

しかしながら、一旦定常点灯させた後に電源を OFF した場合、NTCサーミスタと他部品との近接状態で NTCサーミスタの冷却速度が異なる。したがって、フィラメントの予熱効率を維持するのに必要な OFF 時間、すなわち復帰時間にバラツキが生じる。

【0016】

また、NTCサーミスタと近接する部品が PTCサーミスタなどの自己発熱部品である場合には、その熱によって NTCサーミスタが冷めにくいため復帰時間が長くなる。

【0017】

このため、再始動時の電極フィラメントに流れる予熱電流が確保し難いので、予熱不足によりランプ点滅寿命回数が低下するおそれがある。さらに、回路間(異電位間)の部品の短絡による故障がある。

【0018】

本発明は、このような問題を解決し、復帰時間のバラツキを抑えることができるとともに、復帰時間が長くなるといった不具合のない電球型蛍光ランプ点灯装置を提供することを目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る電球型蛍光ランプ点灯装置は、各端部に電極フィラメントがそれぞれ設けられた蛍光発光管と、該蛍光発光管をインバータ回路部によって点灯させるインバータ型の電子点灯回路とを備え、

前記インバータ型の電子点灯回路は、インバータ回路部とは別に、前記各電極フィラメントに並列に接続されたコンデンサと、該コンデンサに並列に接続された正特性サーミスタと、少なくとも一方の電極フィラメントに並列に接続された負特性サーミスタを備え、

前記負特性サーミスタを除くすべての電子実装部品は、前記蛍光発光管と口金との間に配置された回路基板の口金側に実装され、かつ、前記負特性サーミスタは、前記回路基板の蛍光発光管側に実装されていることを特徴とするものである。

【0020】

また、本発明に係る電球型蛍光ランプ点灯装置は、前記負特性サーミスタが、チップ形状であることを望ましい。

【0021】**【発明の実施の形態】****(実施例1)**

図1に本実施形態の電球型蛍光ランプ点灯装置を用いた電球型蛍光ランプの構成を示す断面図を示す。

【0022】

電球型蛍光ランプ1は蛍光発光管2と、蛍光発光管2を覆う外管ガラスバルブ4と、外管ガラスバルブ4の基部側に連結された樹脂ケース5と、樹脂ケース5に収容された電子点灯回路3と、樹脂ケース5の端部に装着された口金6とを備えている。蛍光発光管2は、図示していないが4本のU型のガラス管からなる。

【0023】

先に説明した図4と併せて説明すると、蛍光発光管2には、一対の電極フィラメント7および8がそれぞれ設けられている。蛍光発光管2の一方の管端部内には、一方の電極フィラメント7が、一対のリード線9および10によって保持さ

れている。また、蛍光発光管の他方の管端部内には、他方の電極フィラメント 8 が、一対のリード線 11 および 12 によって保持されている。リード線 9 ~ 12 は、蛍光発光管 2 の外部に引き出されて、樹脂ケース内 5 に設けられた電子点灯回路 3 に、それぞれ電氣的に接続されている。電子点灯回路 3 は、シリーズインバータ回路方式によって構成されており、樹脂ケース 5 の端部に装着された口金 6 を介して、商用電源 13 に接続される。

【0024】

電子点灯回路 3 は蛍光発光管 2 を点灯させるために、商用電源 13 により駆動されるインバータ回路部 14 を有しておりインバータ回路部 14 に対して蛍光発光管 2 に、一方の電極フィラメント 7 の端子 a が直接、接続されている。

【0025】

また、他方の電極フィラメント 8 の端子 a' が、直列に接続された電流制御用のインダクタンス素子 15 を介してインバータ回路部 14 に接続されている。

【0026】

蛍光発光管 2 に設けられた各電極フィラメント 7 および 8 の端子 b および b' 間には、コンデンサ 18 および PTC サーミスタ 19 が並列に接続されている。

【0027】

また、電極フィラメント 7 の端子 a と端子 b との間および電極フィラメント 8 の端子 a' と端子 b' との間には、それぞれ NTC サーミスタ 16 および 17 が接続されている。

【0028】

NTC サーミスタ 16 および 17 は電子点灯回路 3 と同じ回路基板に実装されており、回路基板が樹脂ケース 5 に收容される時蛍光発光管 2 と対する面に NTC サーミスタ 16, 17 および表面実装部品が実装されている。また、回路基板が樹脂ケース 5 に收容される時口金 6 と対する面に NTC サーミスタ 16, 17 以外のリードタイプ部品が実装されている。

【0029】

以上のインバータ型の電球型蛍光ランプ点灯装置によると、NTC サーミスタ 16, 17 は他の部品に近接することがないため、復帰時間のバラツキが抑えら

れる。また、NTCサーミスタ16, 17はPTCサーミスタ19等の自己発熱部品と近接しておらず、復帰時間が長くなるといった不具合も起こらない。このため、再始動時の電極フィラメントに流れる予熱電流が確保し易いので、予熱不足によるランプ点滅の寿命回数が低下するのを防止できる。さらに、他の部品と近接しておらず、回路間(異電位間)の部品の短絡を防止できる。

(実施例2)

実施例1に示す電球型蛍光ランプにおいて、NTCサーミスタをチップ形状のものを使用したものである。

【0030】

表面実装型NTCサーミスタの詳細について以下に示す。

【0031】

まず、Mn、Ni、Coの各酸化物を用い、比抵抗 $1250\Omega\cdot\text{cm}$ (at 25°C)、B定数3800K(25- 50°C 間)のNTCサーミスタが得られるように原料を調製した。

【0032】

次に、調整した原料を用い、バインダー、分散材などを混合したスラリーを準備し、ドクターブレード法で厚さ $60\mu\text{m}$ のセラミックグリーンシートを成形した。得られたセラミックグリーンシートに内部電極としてAg/Pd厚膜電極用ペーストを印刷した。印刷パターンの形状は幅1.4mm、長さ3.5mmの長方形であった。

【0033】

内部電極用のペーストを印刷したセラミックグリーンシートを10枚重ね、その上下に6枚ずつ内部電極用のペーストを印刷していないグリーンシートを積層・圧着して、幅1.9mm、長さ3.8mmの直方体にカットし、積層体を作製した。

【0034】

この積層体を焼成し、幅1.6mm、長さ3.2mm、厚み0.9mmのセラミック素体を得た。

【0035】

得られたセラミック素体の端面にAgの厚膜電極を塗布し、焼成することで抵抗値 22Ω (at 25°C)、B定数3800K(25- 50°C 間)のチップ形状のNTCサーミスタ

を得た。そしてその後、上記のNTCサーミスタのAg電極上にさらに、Ni, Sn(またはSn/Pb)をめっきした。

【0036】

図2は、このチップ形状のNTCサーミスタを用いた電球型蛍光ランプの構成を示す。なお、図1と同じ構成については同じ符号を用いており、詳細な説明を省略する。

【0037】

図2において、チップ形状のNTCサーミスタ16および17は電子点灯回路3と同じ回路基板に実装されており、回路基板が樹脂ケース5に収容されるとき蛍光発光管2と対する面にNTCサーミスタ16, 17および表面実装部品が実装されている。また、回路基板が樹脂ケース5に収容されるとき口金6と対する面にNTCサーミスタ16, 17以外のリードタイプ部品が実装されている。

【0038】

この実施例2においても、実施例1と同様、NTCサーミスタ16, 17は他の部品に近接することがないため、復帰時間のバラツキが抑えられる。また、NTCサーミスタ16, 17はPTCサーミスタ19等の自己発熱部品と近接しておらず、復帰時間が長くなるといった不具合も起こらない。このため、再始動時の電極フィラメントに流れる予熱電流が確保し易いので、予熱不足によるランプ点滅の寿命回数が低下するのを防止できる。さらに、他の部品と近接しておらず、回路間(異電位間)の部品の短絡を防止できる。

【0039】

上述した各実施例1、2では、電極フィラメント7の端子aと端子bとの間および電極フィラメント8の端子a'と端子b'の間には、それぞれ1個ずつNTCサーミスタ16および17を接続したが、このほかに、NTCサーミスタ16を複数個並列接続し、NTCサーミスタ17を複数個並列接続する構成としてもよい。この場合、NTCサーミスタ16および17のうち、少なくとも一方を複数個並列接続する構成とすればよい。

【0040】

このような回路構成によれば、蛍光灯の点灯時において複数個のNTCサーミス

タにそれぞれ電流が流れ、1個のNTCサーミスタの場合と比較して、各NTCサーミスタの発熱温度を低減することができる。したがって、他の部品に与える熱の影響を少なくすることができる。しかも、各NTCサーミスタの発熱温度が低くなるので、部品の寿命をさらに向上させることができるという効果を有する。

【0041】

【発明の効果】

本発明にかかる電球型蛍光ランプ点灯装置によれば、以下に記載するような効果を奏するものである。

【0042】

本発明の電球型蛍光ランプ点灯装置によると、NTCサーミスタが他の部品と接触することが無いため、復帰時間のバラツキが抑えられ、また、PTCサーミスタ等の自己発熱部品との接触により復帰時間が長くなるといった不具合も起こらない。このため、再始動時の電極フィラメントに流れる予熱電流が確保し易いので、予熱不足によるランプ点滅寿命回数の低下を防止できる。さらに、他の部品と接触することが無いため、回路間(異電位間)の部品の短絡を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例にかかる電球型蛍光ランプ点灯装置を用いた電球型蛍光ランプの構成を示す概略図である。

【図2】

本発明の他の実施例にかかる電球型蛍光ランプ点灯装置を用いた電球型蛍光ランプの構成を示す概略図である。

【図3】

従来の電球型蛍光ランプ点灯装置を用いた電球型蛍光ランプの構成を示す概略図である。

【図4】

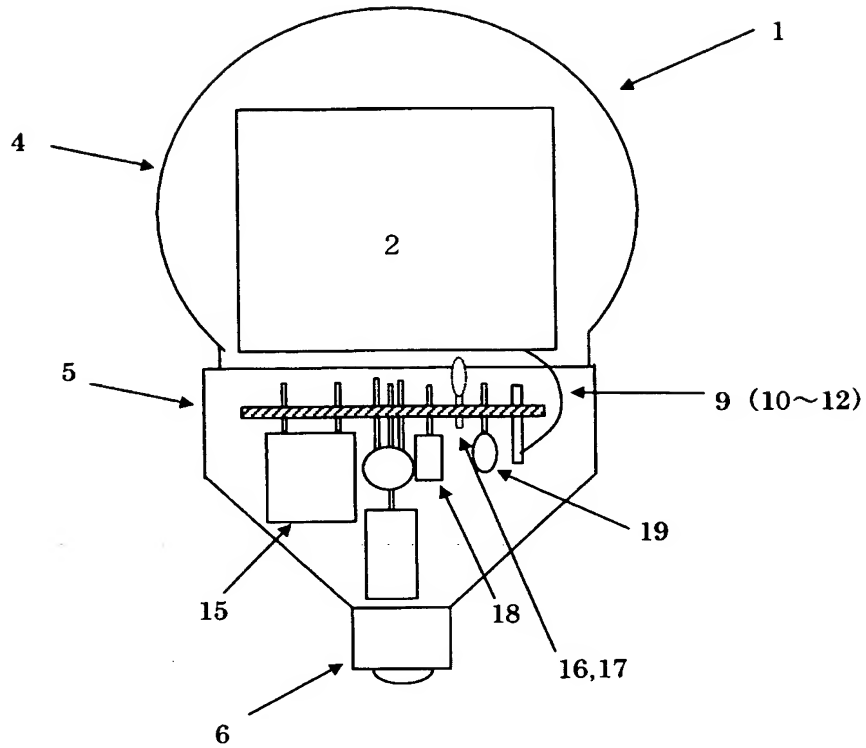
インバータ型の電子点灯回路図である。

【符号の説明】

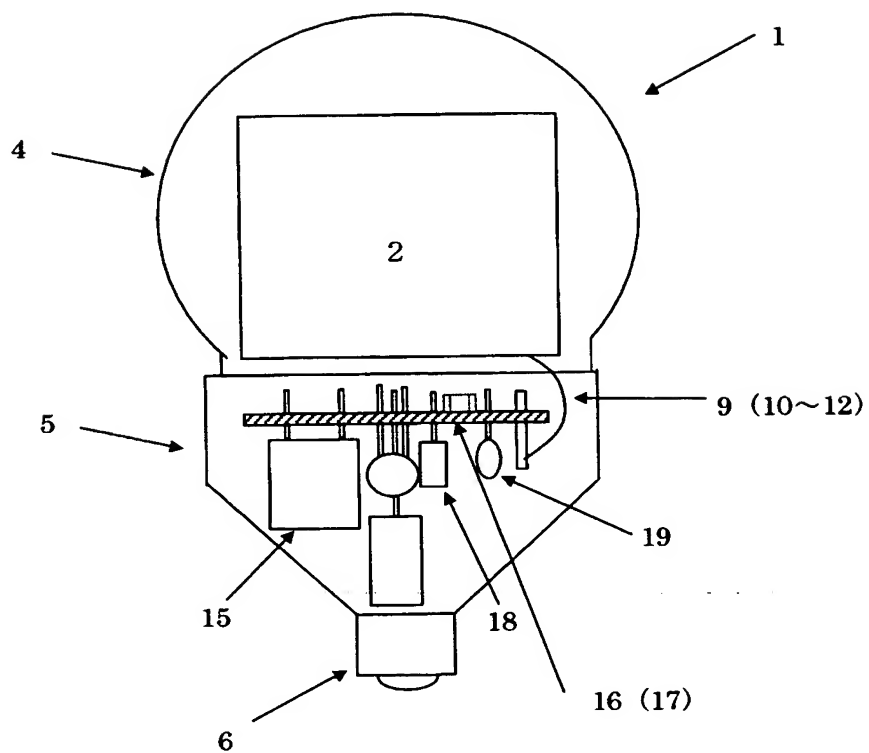
- 1 電球型蛍光ランプ
- 2 蛍光発光管
- 3 電子点灯回路
- 7、8 電極フィラメント
- 1 4 インバータ回路部
- 1 6、1 7 負特性サーミスタ
- 1 8 コンデンサ
- 1 9 正特性サーミスタ

【書類名】 図面

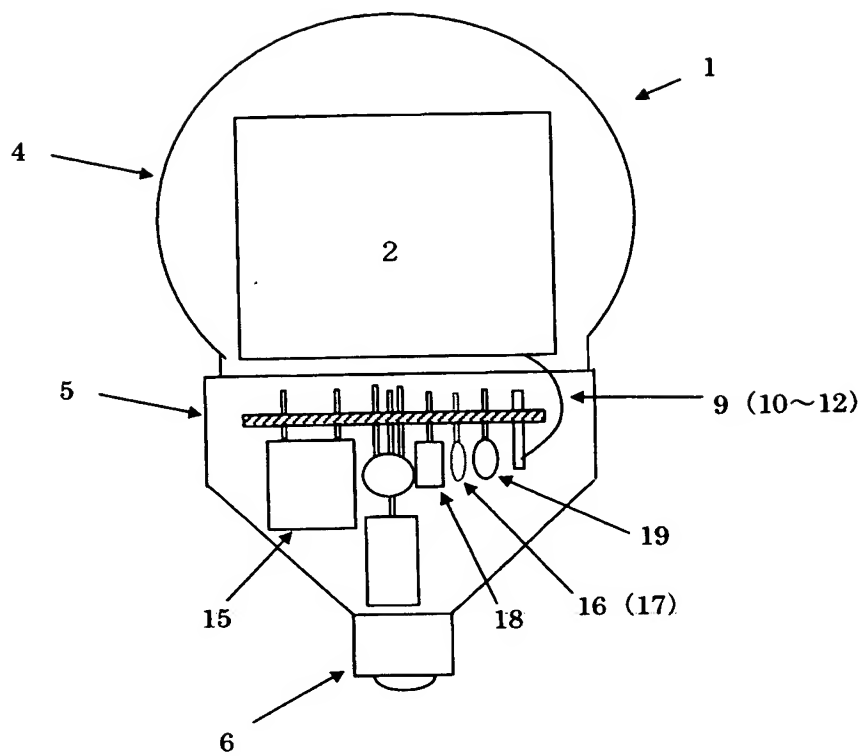
【図 1】



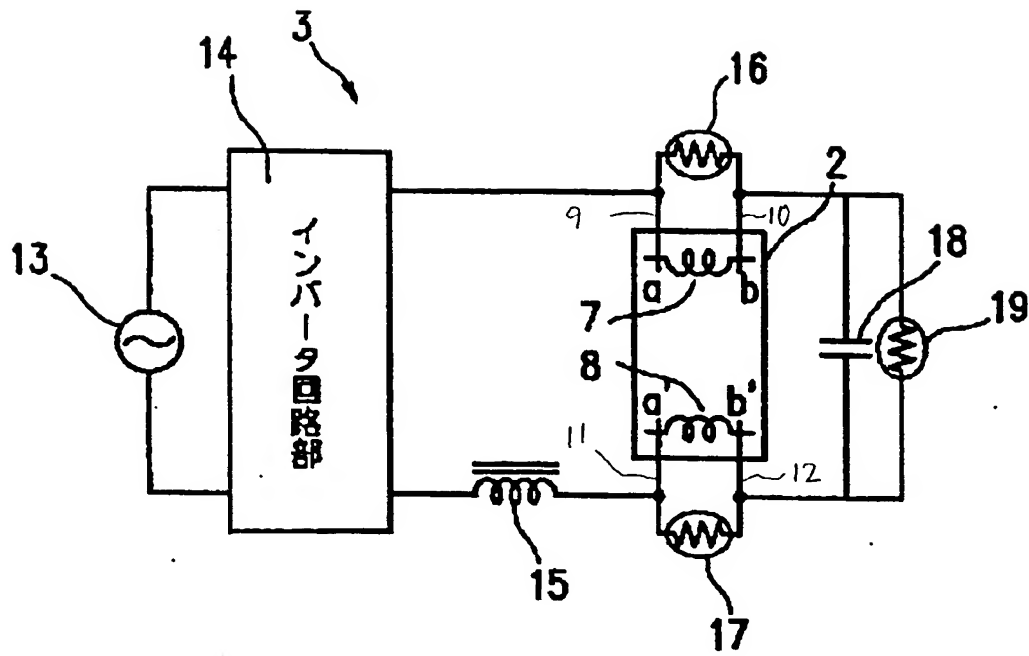
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電子点灯回路を用いた電球型蛍光ランプ点灯装置において、。

【解決手段】 電極フィラメントを有する蛍光発光管と、該蛍光発光管をインバータ回路部によって点灯させるインバータ型の電子点灯回路とを備えた電球型蛍光ランプ点灯装置である。前記インバータ型の電子点灯回路は、インバータ回路部とは別に、前記各電極フィラメントに並列に接続されたコンデンサと、該コンデンサに並列に接続された正特性サーミスタと、少なくとも一方の電極フィラメントに並列に NTC サーミスタが接続された負特性サーミスタを備えている。前記負特性サーミスタを除くすべての電子実装部品は、前記蛍光発光管と口金との間に配置された回路基板の口金側に実装され、かつ、前記負特性サーミスタは、前記回路基板の蛍光発光管側に実装されていることを特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 7 9 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 2 3 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号

氏 名

株式会社村田製作所